

门座起重机机房围板底部防腐设计探究

郝 超

(南京港机重工制造有限公司, 江苏 南京 210000)

摘 要 机房是每个门机必不可少的重要组成部分, 一般而言, 门机的起升机构、旋转机构、旋转锚定装置、电控柜、集中润滑泵等部件均布置在机房内部。对于机房围板一般都有着防火、防雨、防尘、隔热、抗腐蚀、抗台风的要求。现今门机的机房围板一般采用瓦楞板或者彩钢夹芯板这两种形式, 但这两种形式目前都存在一定的缺陷, 本提出对这两种机房围板底部结构进行一些防腐设计的改进, 以期可以为同类问题提供有效的参考。

关键词 门机; 机房; 围板; 防腐

中图分类号: U664

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)08-0007-03

在港口装卸设备中, 门座起重机是一种普适性高、用途广泛的特种机械, 即可安装抓斗、吊钩用于装卸一般的散货、件杂货, 也可配置吊具进行集装箱吊装作业^[1]。随着经济的快速发展, 现今社会对港口装卸效率、绿色环保等要求也逐渐提高, 导致门机吨位越来越大, 各装卸机构能力、电气设备和检测装置的配置要求也随之提高。机房作为起升机构、旋转机构和电气房的容纳机构, 对于其稳固性、抗风、防火能力提出了极高的要求。其中防水腐蚀成为现今门机机房围板的一个重要考量目标, 而加速腐蚀的不良设计是指容易导致水积聚, 或者不能使水正常干燥的凹槽、死角、焊缝缝隙等^[2]。水的存在会加速钢铁腐蚀, 本文主要从便于雨水排流的角度出发, 对现今的两种常规机房围板形式进行改进设计, 以达到防腐目的。

1 现今的两种机房围板形式

现今的门机机房一般采用矩形管作为立柱支架, 外面采用防火隔热采用的围板, 然后用螺栓、螺母、盆形垫圈、防水垫圈将围板与矩形管组成腰箍紧固连接在一起, 而腰箍则通过型钢与立柱焊接在一起。而机房围板主要有两种形式: 一是由内外两层薄彩钢板中间夹隔热材质(泡沫或岩棉)组合而成的彩钢夹芯板形式围板; 二是由外侧的波形瓦楞板、中间的隔热材料和内侧的扣板或者单单只有一层较厚的波形瓦楞板组成的瓦楞板形式围板, 如图 1 所示。

1.1 彩钢夹芯板形式围板

彩钢夹芯板形式的围板如今已形成一些常规固定的型号规格, 只需要根据需求选择即可。通常彩钢夹芯板两端分别设有公母企口, 可直接首尾相接嵌入卡固, 即可完成连接^[3]。中部一般通过螺栓、螺母、盆形垫圈、防水垫圈与和机房骨架焊接在一起的腰箍连

接, 上端则通过铆钉与机房顶铆接在一起, 下端则会在转盘周边焊接一圈角钢、围板则站立在角钢上, 内侧通过铆钉将围板与角钢铆接在一起, 外侧设有一圈铝条挡边, 起美观、引流作用。

彩钢夹芯板形式的围板由于制作原因, 间隔一段距离复合板表面就会存在一条凹陷压痕, 这样就造成了铝条板和围板之间无法完全贴合, 雨水就会顺着围板表面流下通往这些缝隙或者直接被风吹打入缝隙, 进而一部分顺着铝条板沿转盘外边沿流出, 一部分来不及及时排出, 从而沿围板和角钢结合面深入内部, 堆积在角钢上。而且内部不可见光, 长期处于潮湿环境, 就会导致角钢和围板钢板锈蚀, 或使围板夹芯层腐烂失效, 铆钉也就无法固定牢靠, 从而进一步导致围板松动, 造成进风漏雨的情况发生, 甚至有围板被掀飞掉的风险。

针对这种情况, 我厂对围板的底部形式进行了更改, 加强了其防腐能力。具体措施如下: 采用矩形管加钢板形式替代转盘周边的角钢。内侧钢板焊接在转盘面上, 外侧矩形管分别和钢板、转盘焊接。通常彩钢夹芯板厚约 50 mm, 我们采用的矩形管尺寸为 40×20×3 (mm), 这样雨水顺着围板表面流下通往铝板和围板形式的缝隙或者直接被风吹打入缝隙时, 就会很顺畅地直接流下或者顺着铝条板淌下流出, 顺着围板凹陷处流下的雨水也会因为矩形管外侧和转盘之间的三角形焊缝而顺着转盘外沿流出, 从而极大地避免了雨水在机房围板底部的堆积, 也就不会导致围板底部锈蚀, 围板夹芯层腐化失效, 铆钉无法固定牢靠情况的发生, 从而避免了进一步风险事故的发生, 保障了设备的安全^[4]。改进前后机房围板底部结构形式如图 2 所示。

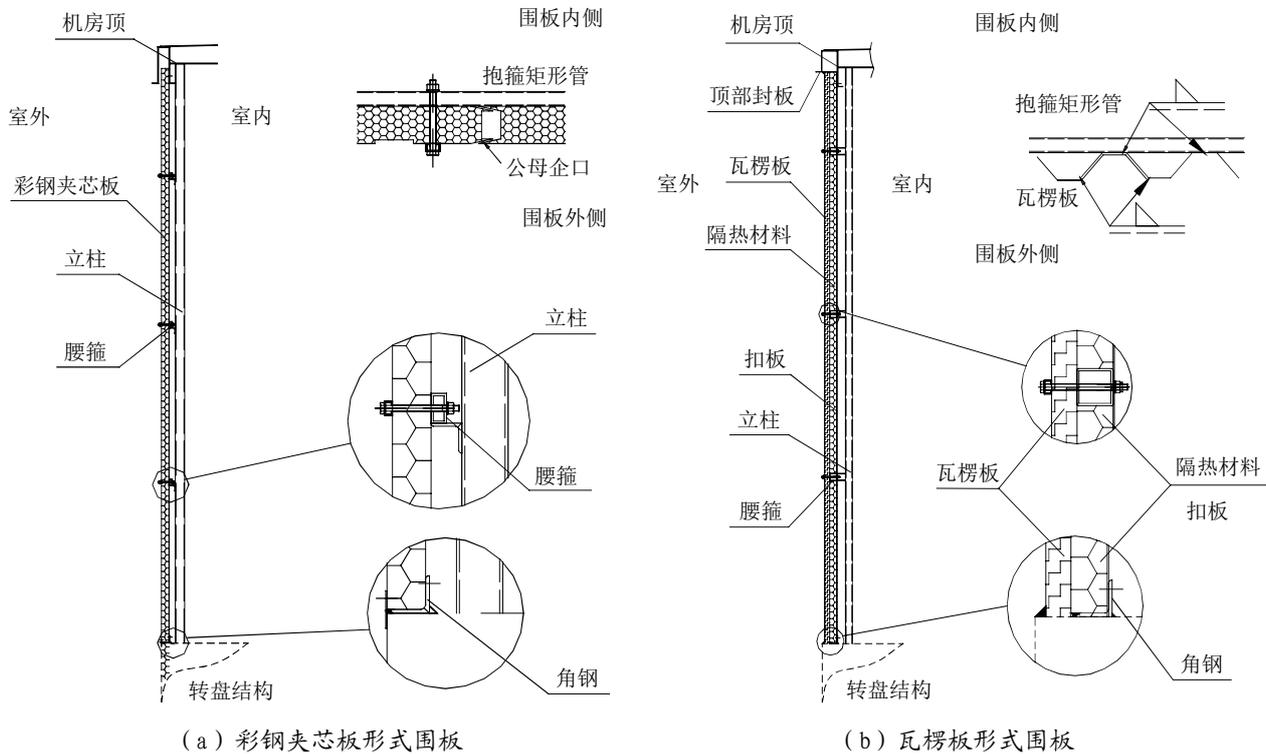


图1 两种形式的机房围板示意图

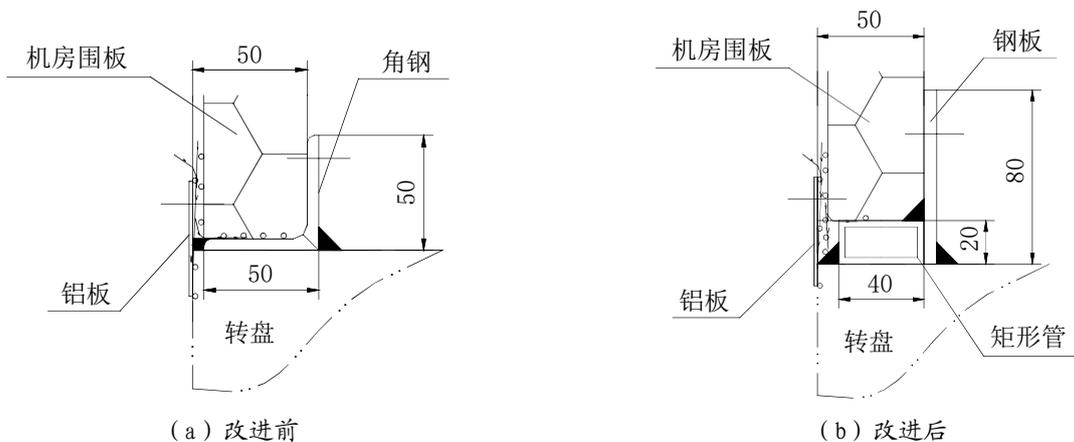


图2 改进前后彩钢夹芯板形式机房围板底部结构对比图

1.2 瓦楞板形式围板

对于沿海地区或者经常有大风侵袭的码头对门机的机房围板要求较高，一般采用瓦楞板形式的围板。瓦楞板形式的围板组成结构如下：

首先根据相应的要求选择合适尺寸规格的瓦楞板，安装时各瓦楞板之间一般相互错位焊接拼装在一起，瓦楞板上端直接焊接在机房顶上，下端焊接在转盘平面上。中间层有与机房立柱焊接在一起的矩形管腰箍，

瓦楞板内侧需与腰箍焊接在一起，腰箍格挡中一般填充岩棉作为隔热材料，内侧则是一层扣板，起美饰和阻隔隔热材料的作用，并用铆钉或螺栓将扣板与腰箍连在一起。由于瓦楞板自身为波浪形^[5]，故其与机房顶、转盘面间焊接形状也呈现为波浪形，此外瓦楞板安装时存在一定长度的重叠段，此段焊接处理，也增加了焊接量，减少了材料的利用率。相对于彩钢夹芯板形式的围板，这种形式的机房围板价格更贵、安装时工

作量更大,但相对而言更为牢固。

同彩钢夹芯板形式的围板一样,瓦楞板形式围板底板同样焊接有一圈起阻隔进水和安装固定作用的角钢,外侧瓦楞板直接焊接在转盘面上,内侧的隔热材料和扣板则通过铆钉锚固在角钢上。由于瓦楞板本身的外形原因,导致瓦楞板与转盘面的焊接焊缝呈波浪形,这样就会形成一个个相对独立的凹陷的平面空间。雨水就会顺着瓦楞板表面流下在此处堆积,长期处于潮湿环境,加上油漆的风化破坏,就会导致瓦楞板和转盘面之间的焊缝锈蚀腐烂,进一步导致隔热材料和内部固定角钢的锈蚀腐烂,铆钉也无法固定牢靠,从而导致围板松动,造成进风漏雨的情况发生,甚至有围板被掀飞掉的风险。

为加强彩钢夹芯板形式围板底部的防腐能力,我厂对其做出了如下改进:取消瓦楞板与转盘面直接焊接的方法。先在转盘面上焊接一圈倒扣的较大尺寸的

角钢,内侧紧贴着焊接一稍小尺寸的直立角钢,然后将瓦楞板焊接倒扣大角钢的倾斜平面上,隔热材料站立在内侧稍小角钢面上,内侧扣板通过铆钉与稍小角钢铆接在一起,这样雨水顺着瓦楞板表面流下时就可以直接通过倒扣角钢的斜面流下,无法在转盘面上形成堆积小水潭,进而锈蚀瓦楞板和倒扣角钢。纵使倒扣角钢外侧焊缝通过雨水的长期冲刷导致开裂或锈蚀,雨水也只会堆积在倒扣角钢内部,无法接触到隔热材料和内侧的扣板,也就不会导致此两者腐烂,进一步保证了整个机房围板结构的稳定。同时还可以在倒扣大角钢与转盘面形成的三角形空间内填充防水材料,这样即便倒扣角钢内部进水也会被防水材料吸收阻隔,不会接触锈蚀角钢的内侧边,进而确保了雨水无法腐蚀到隔热材料和扣板、支撑结构等,提高了围板结构的整体稳定性^[6]。改进前后机房围板底部结构形式如图 3 所示。

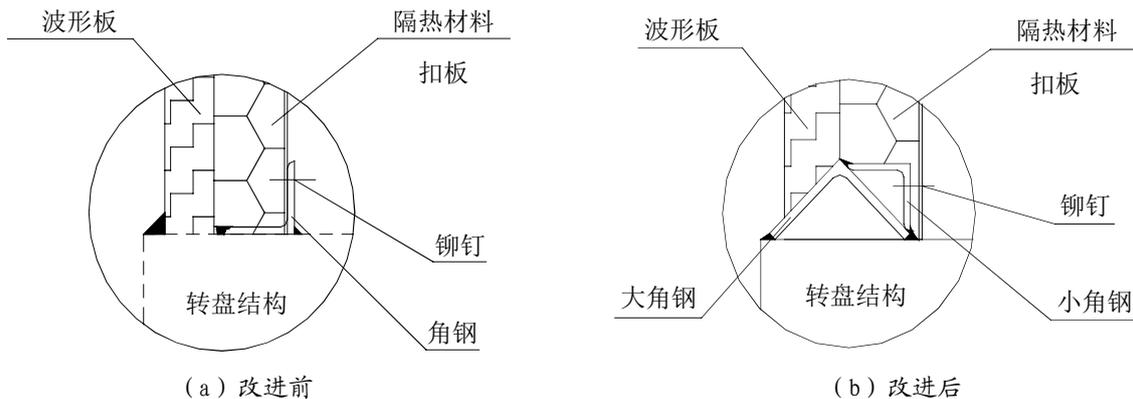


图 3 改进前后瓦楞板形式机房围板底部结构对比图

2 结束语

通过改进前后的对比可以看到彩钢夹芯板形式围板和瓦楞板形式围板这两种机房围板原有设计的一些缺陷,只需要通过一些较小的改进就可以极大地避免雨水在机房底部堆积,长此以往造成底部腐蚀、围板失效情况的发生。目前,这两种改进方案已申请专利,并应用到我厂制作的一些门机上,也取得了业主的高度认可。

本文从利于雨水排流、尽量隔开雨水和隔热材料的接触角度出发,对机房围板底部防腐设计进行了改进,相信可以给其他同类型防腐设计提供一定的参考,也相信随着新材料、新技术的应用,新思路、新方法的启迪,可以更好地解决机房围板底部的锈蚀腐烂问题。

参考文献:

- [1] 郝建光. 多用途港口门座起重机的设计 [J]. 中国重型装备, 2021(04):10-11,14.
- [2] 住房和城乡建设部, 国家质量监督检验检疫总局. GB 50017-2017 钢结构设计标准 [S]. 2017-12-12.
- [3] 佛山市尚成夹芯板有限公司. 一种公母口夹芯板:CN202123031820.1[P]. 2022-04-29.
- [4] 孙迪, 王泽亮, 张以利, 等. 石油化工混凝土防腐设计探究 [J]. 石油化工设计, 2020, 37(03):9-11.
- [5] 一汽解放汽车有限公司. 一瓦楞板成型模具及瓦楞板成型装置:CN20202199912.1[P]. 2021-06-01.
- [6] 李彩嫻. 探究在结构设计中若干防止腐蚀的办法 [J]. 门窗, 2017(07):131.